

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年 1 0 月 1 5 日  
Date of Application:

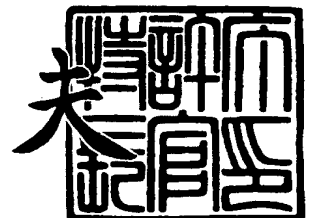
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 3 5 5 4 4 1  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J . P 2 0 0 3 - 3 5 5 4 4 1 ]

出      願      人                      新 光 電 気 工 業 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    2 月 2 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 3 2 1 7

【書類名】 特許願  
【整理番号】 1034615  
【提出日】 平成15年10月15日  
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿  
【国際特許分類】 H05K 3/06  
【発明者】  
    【住所又は居所】 長野県長野市小島田町 8 0 番地 新光電気工業株式会社内  
    【氏名】 深瀬 克哉  
【発明者】  
    【住所又は居所】 長野県長野市小島田町 8 0 番地 新光電気工業株式会社内  
    【氏名】 酒井 豊明  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000190688  
    【氏名又は名称】 新光電気工業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100099759  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 青木 篤  
    【電話番号】 03-5470-1900  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100092624  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 鶴田 準一  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100082898  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 西山 雅也  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100081330  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 樋口 外治  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2002-300545  
    【出願日】 平成14年10月15日  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2003-163955  
    【出願日】 平成15年 6月 9日  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 209382  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0306633

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

絶縁基材の表面に形成した金属層上に第 1 レジストを塗布して該第 1 レジストをパターンニングする工程と、

パターンニングされた第 1 レジスト上に遮光性を有する膜を形成する工程と、

第 1 レジスト及び遮光性を有する膜から成る第 1 マスキングを介して前記金属層にハーフエッチングを施す工程と、

前記第 1 マスキング上からハーフエッチングを施した面にポジ型レジストを塗布し、前記第 1 マスキングの上部から露光し且つ現像して、該第 1 マスキング下部のポジ型レジストを保護する工程と、

前記第 1 マスキング及び保護した前記ポジ型レジストよりなる第 2 マスキングを介して前記金属層に再度エッチングを施す工程と、

前記第 1 マスキング及び第 2 マスキングを除去する工程と、  
からなることを特徴とする回路基板の製造方法。

**【請求項 2】**

前記第 1 マスキングの上部からのポジ型レジストへの露光は、該回路基板の第 1 マスキング面に対して直角な方向の平行光にて行うことを特徴とする請求項 1 に記載の回路基板の製造方法。

**【請求項 3】**

絶縁基材の表面に形成した金属層上に第 1 レジストを塗布して該第 1 レジストをパターンニングし、パターンニングされた第 1 レジスト上に遮光性を有する膜を形成し、第 1 レジスト及び遮光性を有する膜から成る第 1 マスキングを介して前記金属層にハーフエッチングを施し、前記第 1 マスキング上からハーフエッチングを施した面にポジ型レジストを塗布し、前記第 1 マスキングの上部から露光し且つ現像して、該第 1 マスキング下部のポジ型レジストを保護し、前記第 1 マスキング及び保護したポジ型レジストよりなる第 2 マスキングを介して前記金属層に再度エッチングを施し、更に、前記第 1 マスキング及び第 2 マスキングを除去してなる、前記絶縁基材の表面に金属パターンを有する回路基板。

**【請求項 4】**

前記絶縁基材は可撓性のもので、TAB テープとして構成されることを特徴とする請求項 3 に記載の回路基板。

**【請求項 5】**

金属板の両面に第 1 レジストを塗布して該第 1 レジストをパターンニングする工程と、

パターンニングされた第 1 レジスト上に遮光性を有する膜を形成する工程と、

第 1 レジスト及び遮光性を有する膜から成る第 1 マスキングを介して前記金属板を両面からハーフエッチングを施す工程と、

前記第 1 マスキング上からハーフエッチングを施した面にポジ型レジストを塗布し、前記第 1 マスキングの上部から露光し且つ現像して、該第 1 マスキング下部のポジ型レジストを保護する工程と、

前記第 1 マスキング及び保護した前記ポジ型レジストよりなる第 2 マスキングを介して前記金属板を両面から再度エッチングを施す工程と、

前記第 1 マスキング及び第 2 マスキングを除去する工程と、  
からなることを特徴とするリードフレームの製造方法。

**【請求項 6】**

前記第 1 マスキングの上部からのポジ型レジストへの露光は、前記金属板第 1 マスキング面に対して直角な方向の平行光にて行うことを特徴とする請求項 5 に記載のリードフレームの製造方法。

**【請求項 7】**

金属板の両面に第 1 レジストを塗布して該第 1 レジストをパターンニングし、パターンニングされた第 1 レジスト上に遮光性を有する膜を形成し、第 1 レジスト及び遮光性を有する膜から成る第 1 マスキングを介して前記金属板を両面からハーフエッチングを施し、前記

第1マスクング上からハーフエッチングを施した面にポジ型レジストを塗布し、前記第1マスクングの上部から露光し且つ現像して、該第1マスクング下部のポジ型レジストを保護し、前記第1マスクング及び保護した前記ポジ型レジストよりなる第2マスクングを介して前記金属板を両面から再度エッチングを施し、前記第1マスクング及び第2マスクングを除去して成ることを特徴とするリードフレーム。

【請求項8】

金属板の両面又は片面に第1レジストを塗布して該第1レジストをパターンニングする工程と、

パターンニングされた第1レジスト上に遮光性を有する膜を形成する工程と、

第1レジスト及び遮光性を有する膜から成る第1マスクングを介して前記金属板を両面又は片面からハーフエッチングを施す工程と、

前記第1マスクング上からハーフエッチングを施した面にポジ型レジストを塗布し、前記第1マスクングの上部から露光し且つ現像して、該第1マスクング下部のポジ型レジストを保護する工程と、

前記第1マスクング及び保護した前記ポジ型レジストよりなる第2マスクングを介して前記金属板を両面又は片面から再度エッチングを施す工程と、

前記第1マスクング及び第2マスクングを除去する工程と、  
からなることを特徴とする、金属板のパターン形成方法。

【請求項9】

金属板の両面又は片面に第1レジストを塗布して該第1レジストをパターンニングし、パターンニングされた第1レジスト上に遮光性を有する膜を形成し、第1レジスト及び遮光性を有する膜から成る第1マスクングを介して前記金属板を両面又は片面からハーフエッチングを施し、前記第1マスクング上からハーフエッチングを施した面にポジ型レジストを塗布し、前記第1マスクングの上部から露光し且つ現像して、該第1マスクング下部のポジ型レジストを保護し、前記第1マスクング及び保護した前記ポジ型レジストよりなる第2マスクングを介して前記金属板を両面又は片面から再度エッチングを施し、前記第1マスクング及び第2マスクングを除去して成ることを特徴とする、パターンを有する金属板。

。

【書類名】明細書

【発明の名称】回路基板及びその製造方法

【技術分野】

【0001】

本発明は回路基板又はリードフレームの製造方法、及びこれらの方法により製造された回路基板又はリードフレームに関し、更に詳しくは、サブトラクティブ法によって絶縁基材上に導体パターンを形成する回路基板の製造方法及びその方法によって製造した回路基板、或いはサブトラクティブ法によるパターン技術を利用して金属板からリードフレームを製造する方法或いは金属板に微細パターンを形成する方法、及びこれらの方法により製造されたリードフレーム或いは金属板に関する。

【背景技術】

【0002】

回路基板を製造する場合において、サブトラクティブ法は安価で簡便な方法であり、従来から最も広く使用されている。その半面、近年における半導体装置や各種の電子機器の高密度化、微細化に伴って、回路基板におけるより微細な導体パターンを得るという点では、不利な面もある。

【0003】

図1(a)～(d)は従来のサブトラクティブ法により回路基板を製造する工程を示す断面図で、エッチングにより樹脂基材の上に導体パターンを形成する工程を示す。まず、図1(a)に示すように、樹脂基材1に銅箔2を貼り付けた基板素材3を準備し、次に図1(b)に示すように、銅箔2にマスキング用として、ドライ・フィルム・レジスト(DFR)を形成し又は液状レジストを塗布することにより、レジスト4を形成し、周知の方法でこのレジスト4の露光、現像を行って、レジストパターン4bを形成する。次に、図1(c)に示すように、エッチング液を吹き付けて銅箔2のレジストパターン形成部分以外の部分4aを溶解させて銅パターン部分を残す。そして、図1(d)に示すように、レジストパターン4bを除去することにより、残された銅箔の部分が導体パターン5となる。

【0004】

【特許文献1】特開昭62-115891号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述した従来の回路基板の製造方法によると、図1(c)に示すように、導体パターン5が、樹脂基材1と銅箔2との界面6の側のパターン幅(b)に対して、レジストを形成した上部側の幅(a)が小さい略台形の形状となる傾向にある。これは、エッチングの進行過程において、エッチング液がマスキング4の直下の部分にまで適用され銅箔2に対してサイドエッチングが行なわれてしまうからである。特に、樹脂基材1と銅箔2との間の界面6は、一般には図示のように微小な凹凸があり、この凹凸の界面6にまで十分にエッチング液を適用するのに時間を要することもあり、その間に上述のようにエッチング液がマスキング4の直下の部分にまで適用されてしまうからである。

【0006】

このため、パターン5の幅そのもの、或いは隣接するパターン間のピッチ(c)を縮小しようとする、パターン5の特に樹脂基材1から離れた上部の側において十分な幅を確保することが困難となり、結局、微細化を達成することが困難となっていた。

【0007】

そこで、本発明では、回路基板を製造する場合において、安価で簡便なサブトラクティブ法を用い、その場合であっても、導体パターンの微細化を達成することのできる回路基板の製造方法、及びこのような方法によって製造された回路基板を得ることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

**【0008】**

上記の課題を達成するために、本発明によれば、絶縁基材の表面に形成した金属層上に第1レジストを塗布して該第1レジストをパターンニングする工程と、パターンニングされた第1レジスト上に遮光性を有する膜を塗布する工程と、第1レジスト及び遮光性を有する膜から成る第1マスキングを介して前記金属層にハーフエッチングを施す工程と、前記第1マスキング上からハーフエッチングを施した面にポジ型レジストを塗布し、前記第1マスキングの上部から露光し且つ現像して、該第1マスキング下部のポジ型レジストを保護する工程と、前記第1マスキング及び保護した前記ポジ型レジストよりなる第2マスキングを介して前記金属層に再度エッチングを施す工程と、前記第1マスキング及び第2マスキングを除去する工程と、からなることを特徴とする回路基板の製造方法が提供される。

**【0009】**

この場合において、ハーフエッチングは、金属箔のエッチングにより溶解される領域が、金属層により形成されている導体パターンの上部側に所望の幅を残す程度とするのが好ましい。

**【0010】**

本発明では、このようにマスキング工程及びエッチング工程をそれぞれ2回に分けて行うことにより、2度目のレジストであるポジ型液状レジストの非感光部分を新たなマスキング（第2マスキング）として使用でき、これにより従来から広範に用いられているサブトラクティブ法によっても、導体パターンの微細化を達成することができる。

**【0011】**

前記第1マスキングの上部からのポジ型液状レジストへの露光は、該回路基板の第1マスキング面に対して直角な方向の平行光にて行うことを特徴とする。

**【0012】**

また、本発明によると、絶縁基材の表面に形成した金属層上に第1レジストを塗布して該第1レジストをパターンニングし、パターンニングされた第1レジスト上に遮光性を有する膜を形成し、第1レジスト及び遮光性を有する膜から成る第1マスキングを介して前記金属層にハーフエッチングを施し、前記第1マスキング上からハーフエッチングを施した面にポジ型レジストを塗布し、前記第1マスキングの上部から露光し且つ現像して、該第1マスキング下部のポジ型レジストを保護し、前記第1マスキング及び保護したポジ型レジストよりなる第2マスキングを介して前記金属層に再度エッチングを施し、更に、前記第1マスキング及び第2マスキングを除去してなる、前記絶縁基材の表面に金属パターンを有する回路基板が提供される。

**【0013】**

この場合において、前記絶縁基材は可撓性のもので、TABテープとして構成されることを特徴とする。

**【0014】**

更に、本発明によると、金属板の両面に第1レジストを塗布して該第1レジストをパターンニングする工程と、パターンニングされた第1レジスト上に遮光性を有する膜を形成する工程と、第1レジスト及び遮光性を有する膜から成る第1マスキングを介して前記金属板を両面からハーフエッチングを施す工程と、前記第1マスキング上からハーフエッチングを施した面にポジ型レジストを塗布し、前記第1マスキングの上部から露光し且つ現像して、該第1マスキング下部のポジ型レジストを保護する工程と、前記第1マスキング及び保護した前記ポジ型レジストよりなる第2マスキングを介して前記金属板を両面から再度エッチングを施す工程と、前記第1マスキング及び第2マスキングを除去する工程と、からなることを特徴とするリードフレームの製造方法が提供される。この場合においても、前記第1マスキングの上部からのポジ型レジストへの露光は、該回路基板の第1マスキング面に対して直角な方向の平行光にて行うことを特徴とする。

**【0015】**

更にまた、本発明によると、金属板の両面に第1レジストを塗布して該第1レジストをパターンニングし、パターンニングされた第1レジスト上に遮光性を有する膜を形成し、第1

レジスト及び遮光性を有する膜から成る第1マスキングを介して前記金属板を両面からハーフエッチングを施し、前記第1マスキング上からハーフエッチングを施した面にポジ型レジストを塗布し、前記第1マスキングの上部から露光し且つ現像して、該第1マスキング下部のポジ型レジストを保護し、前記第1マスキング及び保護した前記ポジ型レジストよりなる第2マスキングを介して前記金属板を両面から再度エッチングを施し、前記第1マスキング及び第2マスキングを除去して成ることを特徴とするリードフレームが提供される。

#### 【0016】

更にまた、本発明によると、金属板の両面又は片面に第1レジストを塗布して該第1レジストをパターンニングする工程と、パターンニングされた第1レジスト上に遮光性を有する膜を形成する工程と、第1レジスト及び遮光性を有する膜から成る第1マスキングを介して前記金属板を両面又は片面からハーフエッチングを施す工程と、前記第1マスキング上からハーフエッチングを施した面にポジ型レジストを塗布し、前記第1マスキングの上部から露光し且つ現像して、該第1マスキング下部のポジ型レジストを保護する工程と、前記第1マスキング及び保護した前記ポジ型レジストよりなる第2マスキングを介して前記金属板を両面又は片面から再度エッチングを施す工程と、前記第1マスキング及び第2マスキングを除去する工程と、からなることを特徴とする、金属板のパターン形成方法及びこのようにして形成した微細パターンを有する金属板が提供される。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0017】

以下、添付図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。

#### 【0018】

以下、添付図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。

#### 【0019】

図2(a)～(f)はサブトラクティブ法を用いた本発明の第1実施形態に係る回路基板の製造工程を断面図で示したものである。

#### 【0020】

図2(a)において、樹脂基材1に周知の方法にて銅箔2を形成して基板素材3とした状態を示す。樹脂基材1としては、一般的にエポキシ系樹脂或いはガラス・エポキシ系樹脂が使用される。

#### 【0021】

次に、図2(b)において、銅箔の上面に、第1マスキング4として、ドライフィルムレジスト(DFR)を形成し、周知の方法で露光、現像を行って、レジストパターン4bを形成する。

#### 【0022】

次に、図2(c)において、レジストパターンの第1マスキング4に向けてエッチング液を吹き付けてハーフエッチングを施す。このハーフエッチングにより、銅箔2の第1マスキング4のエッチング液通過部分4aの下側の銅箔2の周辺領域を溶解させる。そして、銅箔2の溶解する部分11がパターン17(図2(f))上部に所望の幅を残すことになるように、ハーフエッチングの条件(エッチング時間等)を調整する。

#### 【0023】

これにより、図示のように、銅箔2の第1マスキングパターン4bのレジストに近接する上部においては、銅箔2の溶解した部分11がレジストパターンのエッチング液通過部分4aの幅(d)より銅箔2の内側へ若干食い込んでいて、溶解された部分11の幅(e)がレジストパターン幅(d)より大きく、半面、銅箔2の上部と樹脂基材1に接触する界面6との間の中間領域では、丸みを帯びていて、断面形状が全体として略U字形の溝11が形成される。

#### 【0024】

次に、図2(d)において、前工程でハーフエッチングを施した部分の全面にポジ型液状レジスト12を塗布する。この状態で、ポジ型液状レジスト12を塗布した部分の全面

に平行光 13 で露光する。このように露光に使用する光 13 は、この回路基板の第 1 マスキング 4 の面に対して直交する方向に第 1 マスキングパターン 4 b に向けて照射する平行光であることが望ましいが、ポジ型液状レジスト 12 内への光線の届く範囲が深い場合は、必ずしも平行光である必要はない。

#### 【0025】

この露光工程により、ポジ型液状レジスト 12 の光に露光された部分、即ち、ポジ型液状レジスト 12 の第 1 マスキングパターン 4 b の上部にある領域部分 12 a 及びこの第 1 マスキングパターン 4 b のエッチング液通過部分 4 a の直下にある領域部分 12 b が露光される。換言すると、第 1 マスキングパターンの非透過部分 4 b の下側の領域であって、前工程であるハーフエッチングの際に、レジストパターンの幅 (d) より銅箔 2 の内側へ若干食い込んで溶解された領域 12 c は、露光されないまま残ることとなる。なお、第 2 マスキング 12 のレジスト形成方法としては、金属の存在している部分のみにレジストを付着させるポジ型電着 (Electro Deposition) によってもよい。

#### 【0026】

なお、この実施形態において、第 1 マスキング及び第 2 マスキングを構成する 2 つの感光レジスト、即ちドライ・フィルム・レジスト 4 とポジ型液状レジスト又はポジ型電着レジスト 12 を使用しているが、これらの感光レジストの感光波長と使用する露光波長との間を適宜組み合わせることが必要である。このため、例えば、ポジ型液状レジスト又はポジ型電着レジスト 12 を露光する平行光 13 の波長は、ポジ型液状レジスト又はポジ型電着レジスト 12 に対しては吸収されるが、ドライ・フィルム・レジスト 4 に対しては透過しないような波長のものを選定する。

#### 【0027】

次に、図 2 (e) において、ポジ型液状レジスト 12 の露光された部分 12 a、12 b を現像することにより、感光したポジ型液状レジストの部分 12 a、12 b のみ溶解する。したがって、ポジ型液状レジスト 12 の溶解した部分 12 a、12 b を除去することが可能となる。ポジ型液状レジスト 12 の溶解していない部分 12 c は、そのまま残り、前述の略 U 字形の溝 11 は両側の内壁が平行な溝 14 となり、このポジ型液状レジスト 12 の溶解されていない部分 12 c がマスクパターン (第 2 マスキング) として次の工程で使用できるようになる。

#### 【0028】

次に、そのまま残してある銅箔 2 の表面のドライフィルムレジスト (第 1 マスキング) 4 及びポジ型液状レジストの残存した部分 12 c (第 2 マスキング) をマスクパターンとして、第二次エッチングを施す。これにより、平行溝 14 の下側の銅箔の部分 15 が溶解され、溶解部分は、銅箔 2 と樹脂基材 1 とが接触する界面 6 にまで達する。

#### 【0029】

次に、ドライフィルムレジスト 4 及び残存しているポジ型液状レジスト 12 c を剥離する。

#### 【0030】

これにより、図 2 (f) に示すように、深さ方向に中央部で幅が狭く上部及び下部で断面が円形に膨らんだダルマ形状の溝 16 が形成される。即ち、導体パターン 17 としては、その断面形状において幅の最も小さい部分の幅 (g) と最も大きい部分の幅 (h) との差 (h - g) が、図 1 に示す従来例のように導体パターンの断面形状が台形である場合の幅の差 (b - a) に比べてはるかに小さくなり、したがって、隣接するパターン間のピッチ (c) をより狭くすることができ、回路基板の微細化を達成することができる。

#### 【0031】

図 3 (a) ~ (f) はサブトラクティブ法を用いた本発明の第 2 実施形態に係る回路基板の製造工程を断面図で示したものである。第 1 実施形態においては、第 1 レジストとして、遮光性のある材料を使用する必要があったが、この第 2 実施形態では、第 1 レジスト 4 が遮光性を有することを必要としない。以下、第 1 実施形態と異なる点についてのみ説明する。



**【0032】**

まず、図3(a)において、樹脂基材1に銅箔2を形成した基板素材3の銅箔2上に第1マスキング4として、ドライフィルムレジスト(DFR)を形成し、周知の方法で露光、現像を行って、レジストパターン4bを形成する。樹脂基材1としては、一般的にエポキシ系樹脂或いはガラス・エポキシ系樹脂が使用される。

**【0033】**

次に、図3(b)において、第1マスキング4のレジストパターンを形成した部分4b上に遮光性を有する膜30を形成する。遮光性を有する膜30を形成する場合、塗布又は転写によりレジスト4の開口部4aを除くパターン部分4b上のみに形成する。

**【0034】**

次に、図3(c)において、レジストパターン4及び遮光性膜30を第1マスキングとして、銅箔2上にエッチング液を吹き付けてハーフエッチングを施す。このハーフエッチングにより、第1実施形態の場合と同様、銅箔2の第1マスキングのエッチング液通過部分の下側の銅箔2の周辺領域11を溶解させる。レジストパターン4を第1マスキングとしてハーフエッチングを施してから、遮光性を有する膜30を形成してもよい。

**【0035】**

次に、図3(d)において、第1実施形態の場合と同様、前工程でハーフエッチングを施した部分を含む全面にポジ型液状の第2レジスト12を塗布し、露光する。この場合において、第1レジスト4自体は遮光性がなくても、その上面に遮光性膜30が形成されているので、第1レジスト4と遮光性膜30の両者を第2マスキングとして使用することにより、露光の際の遮光として機能を十分はたすことができる。

**【0036】**

次に、図3(e)において、第2レジスト12の露光された部分12a、12bを現像することにより、感光した第2レジストの部分12a、12bのみ溶解する。この第2レジスト12の溶解されていない部分12cがマスクパターン(第2マスキング)として次の工程で使用できるようになる。

**【0037】**

次に、そのまま残してある銅箔2の表面の第1レジスト4及び遮光性膜30(第1マスキング)及びポジ型液状の第2レジストの残存した部分12c(第2マスキング)をマスクパターンとして、第1実施形態と同様、第二次エッチングを施す。

**【0038】**

次に、遮光性膜30、ドライフィルムレジスト(第1レジスト4)及び残存しているポジ型液状レジスト(第2レジスト)12cを剥離する。

**【0039】**

これにより、第1実施形態の場合と同様、図2(f)に示すような回路基板の微細化を達成することができる導体パターン17が得られる。また、この第2実施形態では、第1レジスト4自体は遮光性がなくても使用可能である。

**【0040】**

図4(a)～(f)はリードフレームの製造工程を断面図で示すもので、サブトラクティブ法を用いた本発明の第3実施形態に係る。リードフレームに対して適用するために銅板2の両面からエッチングを施す点を除き、基本的には、第2実施形態と同様である。以下、第2実施形態と異なる点についてのみ説明する。

**【0041】**

まず、図4(a)において、リードフレームの基材となる銅板2を準備し、その両面に、第1マスキング4として、ドライフィルムレジスト(DFR)を形成し、周知の方法で露光、現像を行って、レジストパターン4bを形成する。

**【0042】**

次に、図4(b)において、銅板2の両面の第1マスキング4のレジストパターンを形成した部分4b上に遮光性を有する膜30を形成する。図4(c)において、レジストパターン4及び遮光性膜30を第1マスキングとして、銅板2の両面からエッチング液を吹

き付けてハーフエッチングを施す。このハーフエッチングの深さは、銅板 2 の厚さの半分より少ない適当な厚さとする。次に、図 4 (d) において、銅板 2 の両面のハーフエッチングを施した部分を含む全面にポジ型液状の第 2 レジスト 12 を塗布し、露光する。次に、図 4 (e) において、銅板 2 の両面で、第 2 レジスト 12 を現像してマスクパターン (第 2 マスキング) を形成する。次に、図 4 (f) において、そのまま残してある銅板 2 の表面の第 1 レジスト 4 及び遮光性膜 30 (第 1 マスキング) 及びポジ型液状の第 2 レジストの残存した部分 12c (第 2 マスキング) をマスクパターンとして、第二次エッチングを施す。

【0043】

次に、遮光性膜 30、ドライフィルムレジスト (第 1 レジスト 4) 及び残存しているポジ型液状レジスト (第 2 レジスト) 12c を剥離する。

【0044】

これにより、リード幅及びリード間隔が微細化されたリードフレームを得ることができる。

【0045】

以上添付図面を参照して本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の精神ないし範囲内において種々の形態、変形、修正等が可能である。

【0046】

例えば、上述の実施形態においては、樹脂基材 1 の表面に導体パターンを形成する場合について説明したが、本発明は、例えば、樹脂基材として可撓性のあるものを使用することによりタブテープ (TAB-TAPE) を製造することができる。このように、本発明はサブトラクティブ法により製造するあらゆる回路基板又はリードフレームの製品について適用可能である。

【0047】

更に、本発明は、エッチングにより微細パターンを形成する金属板にも適用可能である。この場合は、形成すべしパターンの状況に応じて金属板の両面又は片面からエッチングを行うことができる。

【0048】

なお、上記の実施形態では、被エッチング材としての第 1 金属層 2 として、銅の場合について説明したが、その他、銅合金、鉄、鉄-ニッケル合金/42 アロイ、SUS 等を使用することができる。

【0049】

また、エッチング溶液としては、通常使用されている塩化第二鉄水溶液、塩化第二銅水溶液を使用することができる。また、液状ポジ型レジストの塗布方法としては、バーコーターを用いる方式、ディップ式等による。レジスト (ドライフィルムレジスト又は液状ポジ型レジスト) の剥離には、アルカリ性フェリシアン化カリウム溶液を用いることができる。

【産業上の利用可能性】

【0050】

以上説明したように、本発明によれば、回路基板において導体パターンのピッチを狭くすることができる。また、導体パターンの上部の幅を確保することができ、上部付近のパターン幅と下部付近のパターン幅との差を小さくすることができる。更にまた、厚い導体パターンの回路基板に対してサブトラクティブ法を適用することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図 1】 従来のサブトラクティブ法により製造された回路基板の断面図である。

【図 2】 サブトラクティブ法による本発明の回路基板の製造工程を示す断面図である。

【図 3】 本発明の第 2 実施形態に係る回路基板の製造工程を示す断面図である。

【図 4】本発明の第 3 実施形態に係るリードフレームの製造工程を示す断面図である。

【符号の説明】

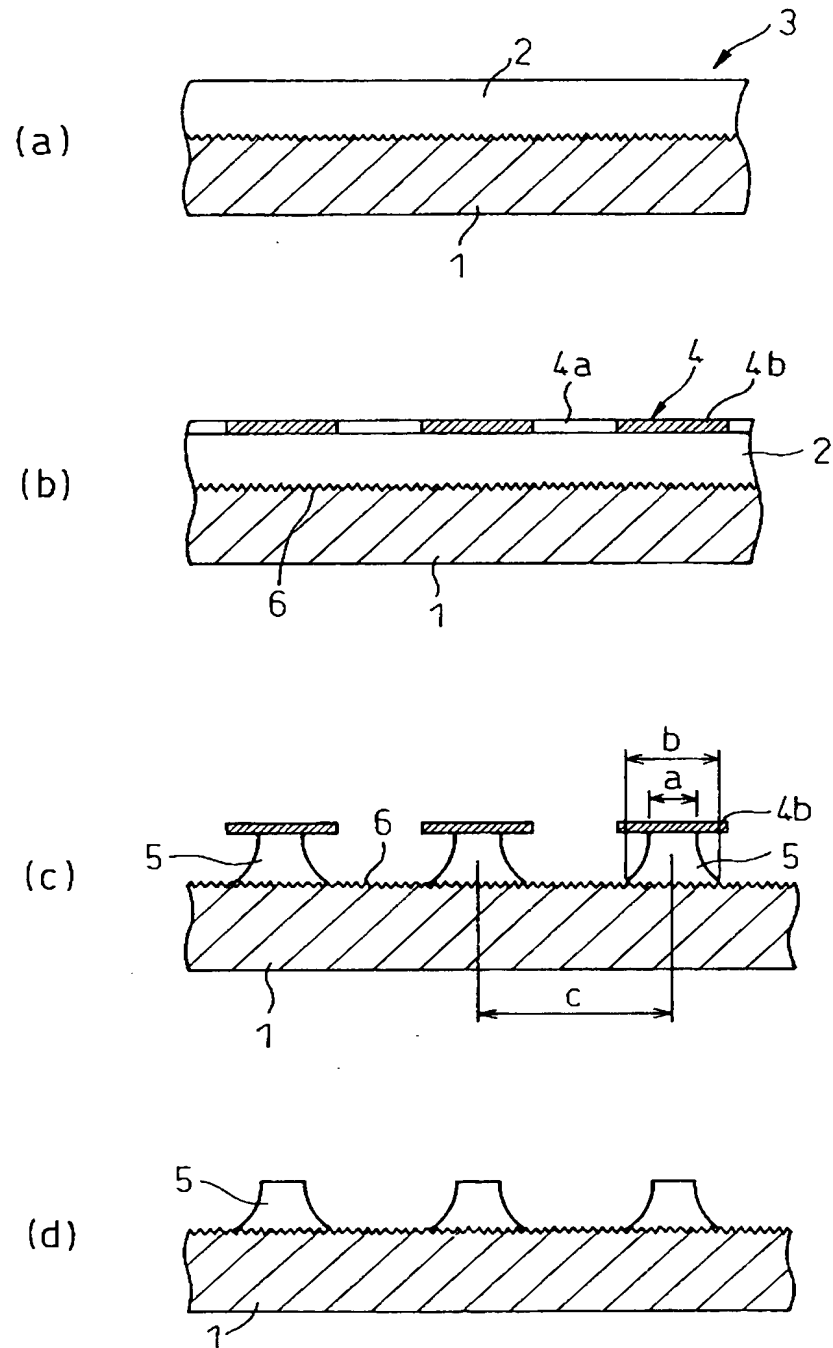
【0052】

- 1…樹脂基材
- 2…銅箔（第 1 金属層）
- 3…基板素材
- 4…レジストパターン（第 1 レジスト）
- 4 b…第 1 マスキングパターン
- 1 1…U 字形溝
- 1 2…第 2 マスキング（ポジ型液状第 2 レジスト）
- 1 2 c…第 2 マスキング
- 1 3…平行光
- 1 4…平行溝
- 1 5…第二次エッチング
- 1 6…銅パターン
- 1 7…導体パターン
- 3 0…遮光性膜

【書類名】 図面  
【図 1】

図 1

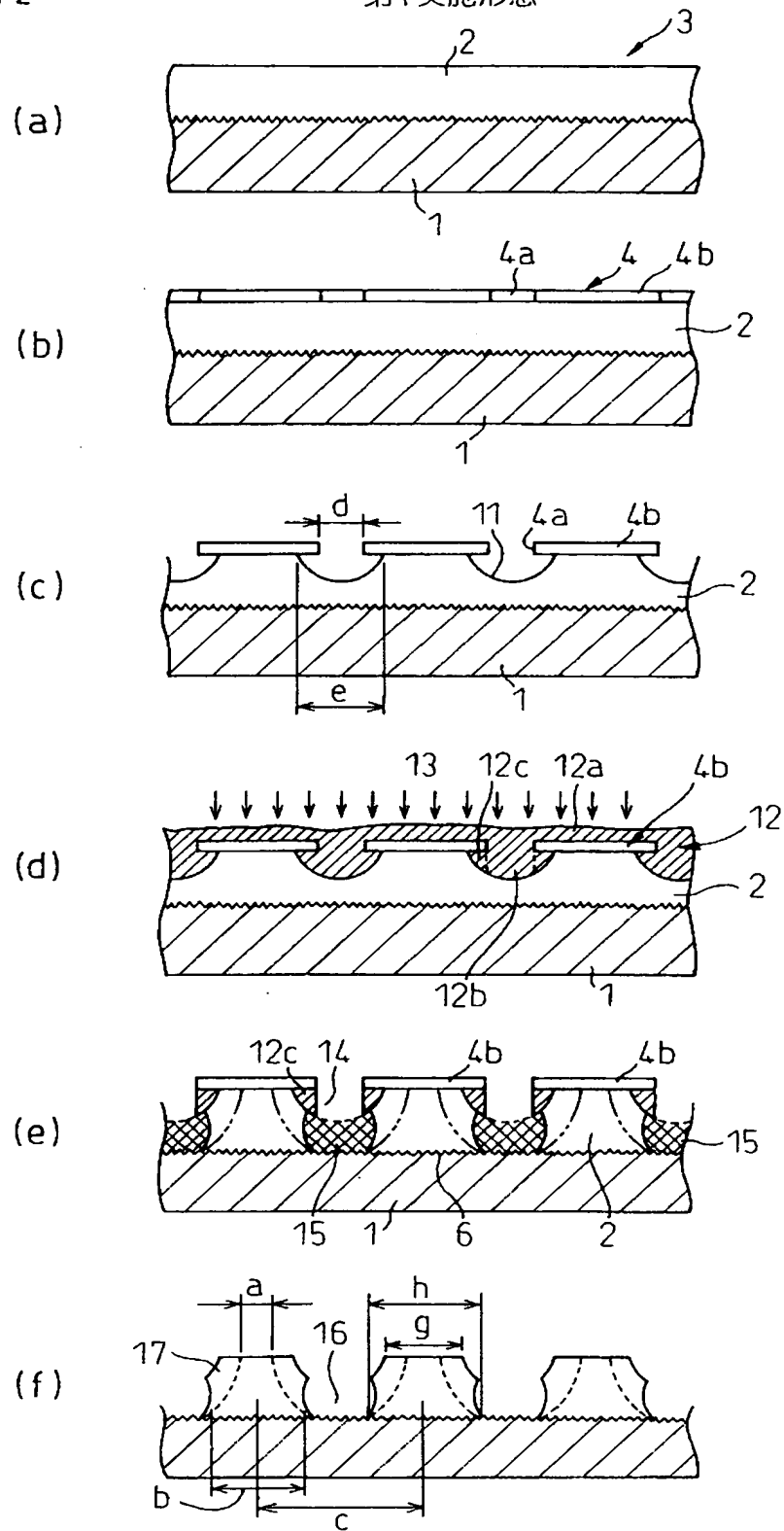
従来例



【図 2】

図 2

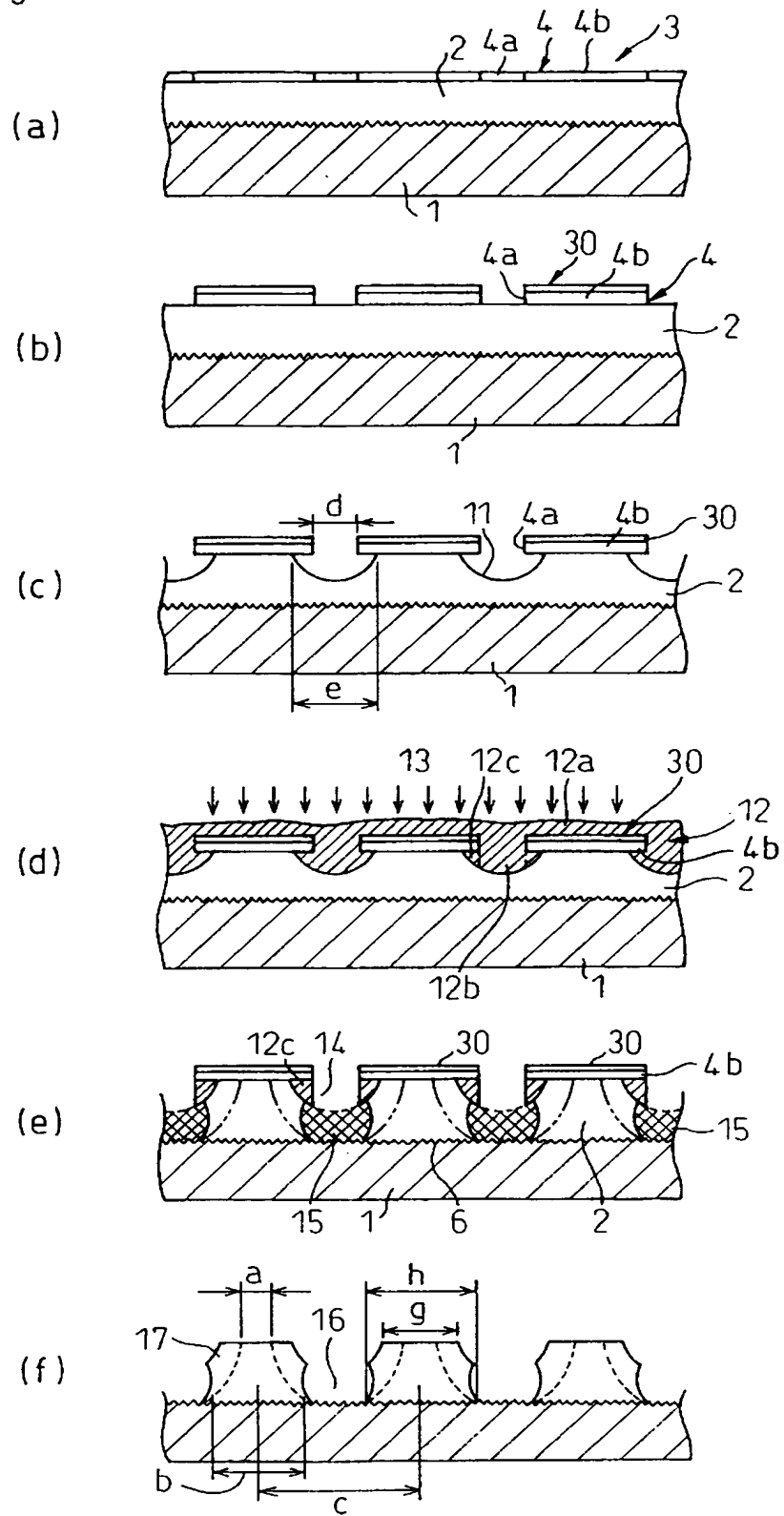
第1実施形態



【図 3】

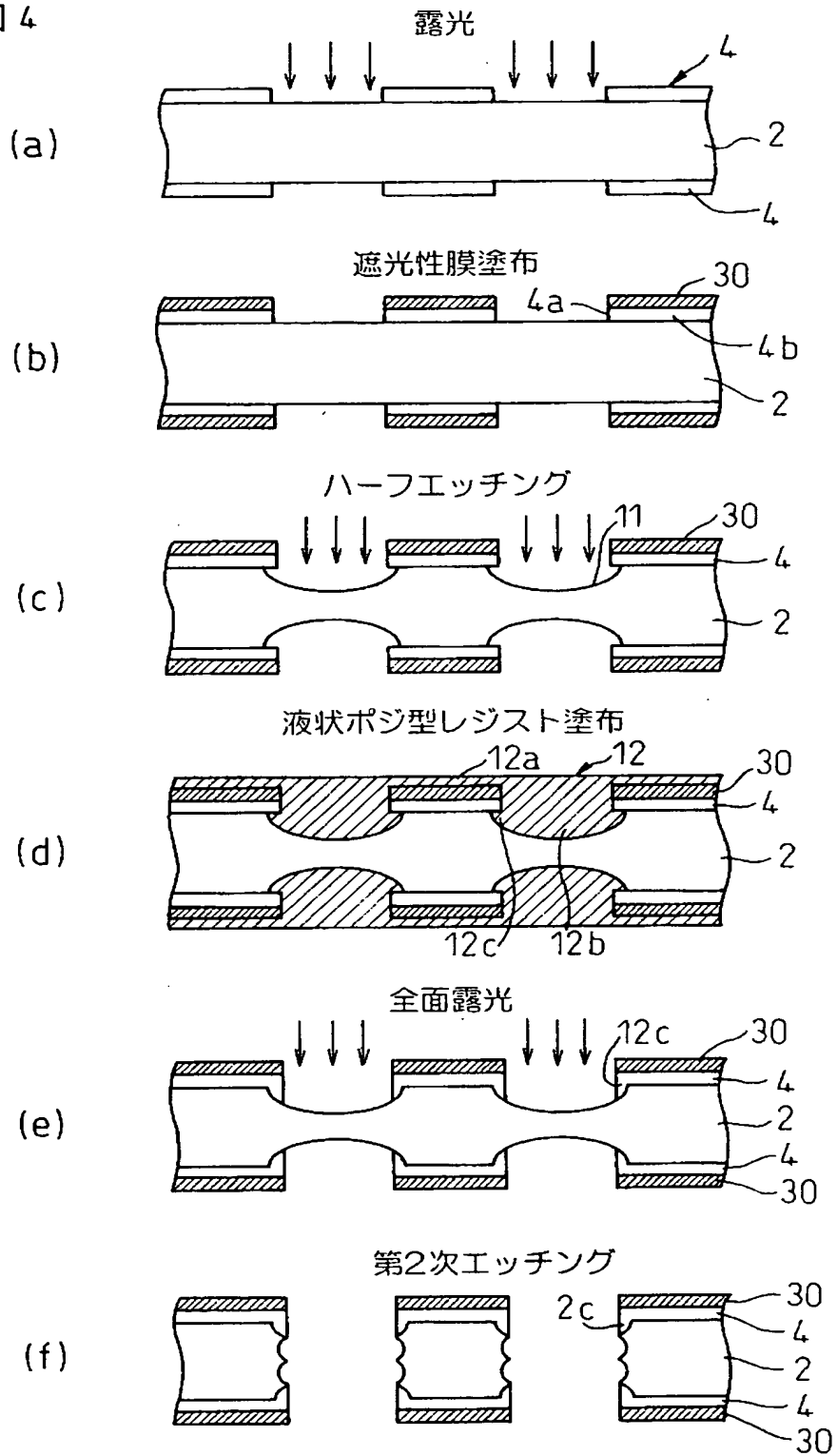
図 3

第2実施形態



【図 4】

図 4



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 回路基板を製造する場合において、安価で簡便なサブトラクティブ法を用い、その場合であっても、導体パターンの微細化を達成することのできる回路基板の製造方法を提案する。

**【解決手段】** 絶縁基材（１）の表面に形成した金属層（２）上に第１レジスト（４）を塗布してパターンニングし、パターンニングされた第１レジスト上に遮光性を有する膜を塗布し、第１レジスト及び遮光性膜から成る第１マスキングを介して金属層にハーフエッチングを施し、ハーフエッチングを施した面にポジ型液状レジスト（１２）を塗布し、第１マスキングの上部から露光し且つ現像して、第１マスキング下部のポジ型液状レジストを保護し、第１マスキング及び保護したポジ型液状レジストよりなる第２マスキングを介して金属層に再度エッチングを施し、第１マスキング及び第２マスキングを除去することを特徴とする。

**【選択図】** 図 3



特願 2 0 0 3 - 3 5 5 4 4 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 1 9 0 6 8 8 ]

1. 変更年月日	2 0 0 3 年 1 0 月 1 日
[変更理由]	住所変更
住 所	長野県長野市小島田町 8 0 番地
氏 名	新光電気工業株式会社